

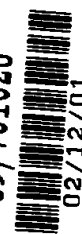
IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re U.S. Patent Application )  
 )  
 Applicant: Kouji Tsukao )  
 )  
 Serial No. )  
 )  
 Filed: February 12, 2001 )  
 )  
 For: DEFECT CORRECTING )  
 METHOD FOR LIQUID )  
 CRYSTAL PANEL )  
 )  
 Art Unit: )

*I hereby certify that this paper is being deposited  
 with the United States Postal Service as EXPRESS  
 mail in an envelope addressed to: Assistant  
 Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231,  
 on February 12, 2001.*

Express Label No.: EL 769181244 US  
 Signature: [Signature]

JC841 U.S. PTO  
 09/781620

CLAIM FOR PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents  
 Washington, DC 20231

Sir:

Applicant claims foreign priority benefits under 35 U.S.C. § 119 on the basis  
 of the foreign application identified below:

Japanese Patent Application No. 2000-173763, filed June 9, 2000.

A certified copy of the priority document is enclosed.

Respectfully submitted,

GREER, BURNS & CRAIN, LTD.

By:

Patrick G. Burns  
 Reg. No. 29,367

February 12, 2001  
 300 South Wacker Drive  
 Suite 2500  
 Chicago, IL 60606  
 (312) 360-0080  
 Customer Number: 24978

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

09/781620  
02/12/01  
U.S. PTO

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 0 年 6 月 9 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 0 - 1 7 3 7 6 3

出 願 人  
Applicant (s): 富士通株式会社

2 0 0 0 年 1 1 月 6 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造

出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 0 - 3 0 9 0 3 2 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 0000511

【提出日】 平成12年 6月 9日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 9/35

【発明の名称】 液晶パネルの欠陥修正方法

【請求項の数】 4

【発明者】

    【住所又は居所】 鳥取県米子市石州府字大塚ノ式 6 5 0 番地 株式会社米子富士通内

    【氏名】 塚大 浩司

【特許出願人】

    【識別番号】 000005223

    【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100091672

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 岡本 啓三

    【電話番号】 03-3663-2663

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 013701

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9704683

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶パネルの欠陥修正方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の画素が連結された液晶パネルの欠陥修正方法であって

、  
前記連結された複数の画素のうちの特定の画素を除き他の画素と信号供給ラインとの間を電氣的に切断し、前記特定の画素に供給される信号により前記他の画素を駆動することを特徴とする液晶パネルの欠陥修正方法。

【請求項 2】 前記特定の画素は、前記連結された複数の画素のうち、光の透過率が最も高いカラーフィルタが設けられた画素であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶パネルの欠陥修正方法。

【請求項 3】 欠陥が発生した画素の画素電極を、隣接する画素の画素電極と電氣的に接続する液晶パネルの欠陥修正方法において、

前記欠陥が発生した画素の画素電極を、隣接する画素のうち光の透過率が最も高いカラーフィルタが設けられた画素の画素電極に接続することを特徴とする液晶パネルの欠陥修正方法。

【請求項 4】 欠陥が発生した画素の画素電極を、隣接する画素の画素電極と電氣的に接続する液晶パネルの欠陥修正方法において、

前記欠陥が発生した画素の画素電極を、当該画素と同色のカラーフィルタが設けられた画素の画素電極に接続することを特徴とする液晶パネルの欠陥修正方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶パネルの製造工程で発生した欠陥を修正する液晶パネルの欠陥修正方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

液晶パネルは、携帯型コンピュータのディスプレイだけでなく、ディレクトツ

ブ型コンピュータのディスプレイやテレビ、及び携帯端末のディスプレイなど、種々の電子機器に使用されるようになった。

一般的な T N (Twisted Nematic) 型液晶パネルでは、2枚の透明基板の間に液晶を封入した構造を有している。それらの透明基板の相互に対向する2つの面のうち、一方の面側にはコモン電極(対向電極)、カラーフィルタ及び配向膜等が形成され、他方の面側には T F T (Thin Film Transistor: 薄膜トランジスタ)、画素電極及び配向膜等が形成されている。また、各透明基板の対向面と反対側の面には、それぞれ偏光板が貼り付けられている。これらの2枚の偏光板は、例えば偏光軸が互いに直交するように配置されており、画素電極とコモン電極との間に電圧をかけない状態では光が透過して明表示となり、電圧を印加した状態では遮光して暗表示となる。また、2枚の偏光板の偏光軸を互いに平行に配置した場合は、画素電極とコモン電極との間に電圧をかけない状態では暗表示となり、電圧を印加した状態では明表示となる。以下、T F T 及び画素電極が形成された基板を T F T 基板と呼び、カラーフィルタ及びコモン電極が形成された基板を C F 基板と呼ぶ。

#### 【0003】

図1は一般的な T N 型液晶パネルの構造を示す断面図、図2は同じくその T F T 基板の平面図である。なお、図1は図2の A - A 線に対応する位置における断面を示している。

T N 型液晶パネルは、T F T 基板 1 0 と、C F 基板 2 0 と、これらの T F T 基板 1 0 と C F 基板 2 0 との間に封入された液晶 2 9 とにより構成されている。

#### 【0004】

T F T 基板 1 0 は、以下に示すように形成されている。すなわち、ガラス基板 1 1 上には、第1の配線層として、複数本のゲートバスライン 1 2 a と複数本の補助容量バスライン 1 2 b とが形成されている。各ゲートバスライン 1 2 a は相互に平行に形成されており、各ゲートバスライン 1 2 a の間にそれぞれ補助容量バスライン 1 2 b がゲートバスライン 1 2 a に対し平行に配置されている。

#### 【0005】

これらのゲートバスライン 1 2 a 及び補助容量バスライン 1 2 b の上には第1

の絶縁膜（ゲート絶縁膜：図示せず）が形成されている。ゲートバスライン 1 2 a の上方の第 1 の絶縁膜の上には、T F T 1 5 の活性層となるアモルファスシリコン膜 1 3 が形成されている。また、第 1 の絶縁膜の上には、第 2 の配線層として、データバスライン 1 4 a、T F T 1 5 のソース電極 1 4 b 及びドレイン電極 1 4 c が形成されている。データバスライン 1 4 a はゲートバスライン 1 1 a に対し直角に交差するように形成されており、ソース電極 1 4 b 及びドレイン電極 1 4 c はアモルファスシリコン膜 1 3 の幅方向の両側に相互に離隔して形成されている。また、ドレイン電極 1 4 c はデータバスライン 1 4 a に接続されている。ゲートバスライン 1 2 a 及びデータバスライン 1 4 a で区画された矩形の領域がそれぞれ画素領域となっている。

## 【 0 0 0 6 】

これらのデータバスライン 1 4 a、ソース電極 1 4 b 及びドレイン電極 1 4 c の上には第 2 の絶縁膜 1 6 が形成されており、第 2 の絶縁膜 1 6 の上には I T O（indium-tin oxide：インジウム酸化スズ）からなる透明画素電極 1 7 が形成されている。この画素電極 1 7 は、第 2 の絶縁膜 1 6 に形成されたコンタクトホール 1 6 a を介してソース電極 1 4 b に電氣的に接続されている。

## 【 0 0 0 7 】

画素電極 1 7 の上には、液晶分子の配向方向を決定する配向膜 1 8 が形成されている。この配向膜 1 8 は例えばポリイミドからなり、ラビング等による配向処理が施されている。

一方、C F 基板 2 0 は以下のように構成されている。すなわち、ガラス基板 2 1 の一方の面（図では下面）には、C r（クロム）等の遮光性物質からなり各画素間の領域及び T F T 形成領域を遮光するブラックマトリクス 2 2 が形成されている。また、T F T 基板 1 0 の各画素電極 1 7 に対向する位置に、赤色（R）、緑色（G）及び青色（B）のいずれか 1 色のカラーフィルタ 2 3 が形成されている。この例では、横方向に並ぶ画素には緑色（G）、青色（B）及び赤色（R）のカラーフィルタ 2 3 が交互に配置され、縦方向に並ぶ画素には同色のカラーフィルタが配置されているものとする。

## 【 0 0 0 8 】

カラーフィルタ 2 3 の下側には I T O からなるコモン電極 2 4 が形成されており、このコモン電極 2 4 の下には、例えばポリイミドからなる配向膜 2 5 が形成されている。この配向膜 2 5 にもラビング等による配向処理が施されている。

T F T 基板 1 0 と C F 基板 2 0 との間には、T F T 基板 1 0 と C F 基板 2 0 の間隔が一定となるように、例えば直径が均一の球形又は円柱形のスペーサ（図示せず）が配置されている。また、T F T 基板 1 0 の下側及び C F 基板 2 0 の上側には、それぞれ偏光板（図示せず）が配置されている。

#### 【 0 0 0 9 】

このように構成された液晶パネルにおいて、駆動回路からゲートバスライン 1 2 a 及びデータバスライン 1 4 a に所定のタイミングで走査信号及び映像信号を供給し、画素電極 1 7 とコモン電極 2 4 との間の電圧を画素毎に制御することにより、所望の画像を表示することができる。

#### 【 0 0 1 0 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

液晶パネルでは、その製造工程において、ごみ等の付着などによりパターニングが正常に行われず、短絡や断線が発生して、画素が常時点灯した状態又は常時非点灯の状態になることがある。通常、液晶パネルでは一定数以下の点状の欠陥は許容されるが、欠陥数が多くなると不良品となってしまふ。また、複数の画素電極が連結してしまったときは、いわゆるキラー欠陥となり、それだけで不良品となってしまふ。

#### 【 0 0 1 1 】

従来から点状欠陥を修正する方法として、欠陥画素の電極とゲートバスライン、補助容量バスライン又はデータバスラインとをレーザ照射により溶融接続する方法が知られている。欠陥画素の電極とゲートバスライン又は補助容量バスラインとを接続した場合は、欠陥画素は常時非点灯となるため、例えば白表示や中間調表示のときに、欠陥画素が暗点となって目立ってしまふ。欠陥画素の電極とデータバスラインとを接続した場合、画面全体に同じ色を表示したときには欠陥を認識することができない。しかし、例えば画面の上半分が白、下半分が黒の表示を行ったときに、黒部分に欠陥画素があると、明るい輝点となって欠陥が目立っ

てしまう。

【 0 0 1 2 】

点状欠陥を修正する方法として、欠陥画素の全領域に多数のレーザを照射して液晶分子の配向を乱す方法も知られている。この場合は、レーザ照射で配向が乱れた画素が黒で固定されるため、ゲートバスライン又は補助容量バスラインへ接続したとき同様に、白表示や中間調表示で欠陥画素が暗点となって目立つという欠点がある。

【 0 0 1 3 】

また、従来、複数の画素が電氣的に接続された欠陥は、前述の如くキラー欠陥となるため全て不良品としていた。しかし、連結数を少なくすることができれば、不良品を救済することができる。

以上から本発明の目的は、欠陥画素が発生しても通常の使用では目立たなくすることができる液晶パネルの修正方法を提供することである。

【 0 0 1 4 】

【課題を解決するための手段】

本発明の液晶パネルの欠陥修正方法は、複数の画素が連結された液晶パネルの欠陥修正方法であって、前記連結された複数の画素のうちの特定の画素を除き他の画素と信号供給ラインとの間を電氣的に切断し、前記特定の画素に供給される信号により前記他の画素を駆動することを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

本発明においては、複数の画素が連結されたときに、これらの画素のうちの特定の画素を除き他の画素と信号供給ライン（データバスライン又はゲートバスライン）との間を電氣的に切断する。これにより、連結された複数の画素が一つの画素に供給される信号で駆動されるようになる。その結果、見かけ上の連結数が一つ減り、連結数が少ない場合は不良品としないでもよくなる。

【 0 0 1 6 】

一つの画素に与えられる信号で隣接する複数の画素を駆動する場合、透過率の高いカラーフィルタが設けられた画素に与えられる信号で他の画素を駆動することが好ましい。これは、複数の画素が同時に点灯しても、透過率が低い画素の点



灯が目立たず、欠陥が認識されにくくなるためである。

また、本発明の他の液晶パネルの欠陥修正方法は、欠陥が発生した画素の画素電極を、隣接する画素の画素電極と電氣的に接続する液晶パネルの欠陥修正方法において、前記欠陥が発生した画素の画素電極を、隣接する画素のうち光の透過率が最も高いカラーフィルタが設けられた画素の画素電極、又は欠陥が発生した画素と同色のカラーフィルタが設けられた画素に接続することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

本発明においては、欠陥が発生した画素の電極と、隣接する画素の電極とを電氣的に接続して、隣接する画素と同時に欠陥画素を駆動する。この場合に、欠陥が発生した画素よりも光透過率が低い画素と接続すると、2つの画素が同時に点灯するため、正常な画素よりも欠陥画素のほうが目立ってしまう。このため、欠陥が発生した画素は、当該画素よりも光の透過率が高いカラーフィルタが設けられた画素、又は同色のカラーフィルタが設けられた画素と接続する必要がある。

【 0 0 1 8 】

なお、液晶パネルには、予め隣接する画素の画素電極同士を電氣的に接続するための修正用配線を設けておくことが好ましい。この修正用配線は、例えばゲートバスライン又はデータバスラインと同じ配線層に、隣接する画素領域間をまたがるようにして形成しておく。

【 0 0 1 9 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、添付の図面を参照して説明する。

（第1の実施の形態）

図3は本発明の第1の実施の形態の液晶パネルの修正方法を示す平面図である。本実施の形態は、TFT基板の製造工程において、複数の画素電極が連結してしまった場合の修正方法を示している。図3において、図2と同一物には同一符号を付している。

【 0 0 2 0 】

図3に示すように、複数の画素電極17が連結してしまった場合、本実施の形態においては、光の透過率が最も高い画素のTFTで他の画素を駆動する。この

例では、緑色画素（G）、青色画素（B）及び赤色画素（R）の3つの画素の画素電極17が連結されている。光の透過率は、カラーフィルタの材料や厚さなどによって異なるが、一般的に、緑色が最も透過率が高く、赤色、青色の順で透過率が低くなる。例えば、本願発明者らが透過率を測定した例では、緑色のカラーフィルタの視感透過率は61%、赤色のカラーフィルタの視感透過率は25%、青色のカラーフィルタの視感透過率は21%であった。

#### 【0021】

従って、本実施の形態では、緑色画素のTFTで他の画素を駆動する。すなわち、青色画素及び赤色画素の画素電極17とTFT15との接続部分（図中Xで示す一点鎖線の部分）をレーザー照射で電氣的に切断する。

本実施の形態においては、緑色画素、青色画素及び赤色画素が連結された場合に、青色画素及び赤色画素の画素電極17とデータバスライン14aとの間を電氣的に切断する。この例では、青色画素及び赤色画素のTFT15のソース電極14bとの間を切断している。これにより、緑色画素のTFT15で青色画素及び赤色画素が駆動されるようになる。従って、白、グレー又は黒等のモノクロームの画像を表示するときは、欠陥画素を認識することができない。

#### 【0022】

画面全体に青を表示するときは、欠陥画素部分では青の単独暗点となり、画面全体に赤を表示するときは、欠陥画素部分では赤の単独暗点となる。画面全体に緑を表示するときは、欠陥部分では青と赤の2連結輝点となる。しかし、この場合、緑の視感透過率が青及び赤に比べて高いため、程度の軽い連結輝点となり、欠陥部分は目立ちにくい。

#### 【0023】

このように、本実施の形態においては、画素電極が連結してしまった場合に、それらの画素のうちの一つの画素のTFTで他の画素を駆動するので、連結欠陥の連結数が実質的に一つ減少する。これにより、連結数が少ないときは欠陥が発生した液晶パネルを救済することが可能になる。また、連結画素を緑色画素のTFTで駆動するので、画面全体を赤又は青く表示するときなどの場合を除いて、通常の表示では欠陥が目立ちにくい。

## 【 0 0 2 4 】

なお、上記の例では緑色画素、青色画素及び赤色画素が連結された場合の修正方法について説明したが、緑色画素と青色画素又は赤色画素が連結された場合は緑色画素の T F T で他の画素を駆動するようにし、青色画素と赤色画素が連結された場合は赤色画素の T F T で青色画素を駆動することが好ましい。

## (第 2 の実施の形態)

図 4 は本発明の第 2 の実施の形態に係る液晶パネルの T F T 基板を示す平面図である。なお、本実施の形態において、C F 基板の構造は基本的に従来と同様であるので、C F 基板の図示及び説明は省略する。

## 【 0 0 2 5 】

ガラス基板（透明板材）3 1 上には、第 1 の配線層として、複数のゲートバスライン 3 1 a、複数本の補助容量バスライン 3 2 b 及び修正用配線 3 2 c が形成されている。各ゲートバスライン 3 2 a は相互に平行に形成されており、各ゲートバスライン 3 2 a の間にそれぞれ補助容量バスライン 3 2 b がゲートバスライン 3 2 a と平行に配置されている。また、修正用配線 3 2 c は、横方向に隣接する 2 つの画素領域間をまたぐように形成されている。

## 【 0 0 2 6 】

これらのゲートバスライン 3 2 a、補助容量バスライン 3 2 b 及び修正用配線 3 2 c の上には第 1 の絶縁膜（図示せず）が形成されている。ゲートバスライン 3 2 a の上方の第 1 の絶縁膜の上には、T F T 3 5 の活性層となるアモルファスシリコン膜 3 3 が形成されている。また、第 1 の絶縁膜の上には、第 2 の配線層として、データバスライン 3 4 a、T F T 3 5 のソース電極 3 4 b 及びドレイン電極 3 4 c が形成されている。データバスライン 3 4 a はゲートバスライン 3 1 a に対し直角に交差するように形成されており、ソース電極 3 4 b 及びドレイン電極 3 4 c はアモルファスシリコン膜 3 3 の幅方向の両側に相互に離隔して形成されている。また、ドレイン電極 3 4 c はデータバスライン 3 4 a に接続されている。

## 【 0 0 2 7 】

これらのデータバスライン 3 4 a、ソース電極 3 4 b 及びドレイン電極 3 4 c

の上には第 2 の絶縁膜（図示せず）が形成されており、第 2 の絶縁膜の上には各画素毎に I T O からなる透明画素電極 3 7 が形成されている。この画素電極 3 7 は、第 2 の絶縁膜に形成されたコンタクトホール 3 6 a を介してソース電極 3 4 b に電氣的に接続されている。

#### 【 0 0 2 8 】

画素電極 3 7 の上には、液晶分子の配向方向を決めるための配向膜（図示せず）が形成されている。この配向膜は例えばポリイミドからなり、ラビング等の配向処理が施されている。

本実施の形態の液晶パネルの T F T 基板は上記のように構成されており、修正用配線 3 2 c が横方向に隣接する 2 つ画素領域にまたがるように形成されている。そして、この修正用配線 3 2 c はゲートバスライン 3 2 a 及び補助容量バスライン 3 2 b と同じ配線層に形成されており、修正前の状態では、修正用配線 3 2 c は画素電極 3 7、ゲートバスライン 3 2 a、補助容量バスライン 3 2 b 及びデータバスライン 3 4 a 等と電氣的に分離されている。

#### 【 0 0 2 9 】

以下、本実施の形態の液晶パネルの欠陥修正方法について説明する。本実施の形態では、T F T 基板の検査工程で欠陥の有無を検査し、欠陥が発見された場合に、下記の方法により欠陥を修正する。ここでは、図 5 に示すように一つの青色画素（B）のソースとゲート間が、絶縁膜を貫く異物 3 8 により短絡したものとする。この場合、修正処理をしなければ、この画素は常時暗点の点状欠陥となる。

#### 【 0 0 3 0 】

本実施の形態では、欠陥が発生した青色画素（B）と、その青色画素に隣接する緑色画素（G）との間を連絡する修正用配線 3 2 c を使用して修正を行う。すなわち、図 5 に示すように、欠陥が発生した青色画素（B）の画素電極 3 7 と修正用配線 3 2 c とをレーザー照射により電氣的に接続し、更に緑色画素と修正用配線 3 2 c とをレーザー照射して電氣的に接続して、欠陥が発生した青色画素の画素電極と隣接する緑色画素の画素電極とを電氣的に接続する。レーザー照射により修正用配線 3 2 c と青色画素及び緑色画素とを接続した部分（接続部）を符号 3 9

で示す。そして、欠陥が発生した青色画素の画素電極 3 7 と T F T 3 5 との接続部分（図中矢印 X で示す一点鎖線の部分）をレーザにより電氣的に切断する。これにより、欠陥修正が完了する。

#### 【 0 0 3 1 】

本実施の形態では、欠陥が発生した青色画素を隣接する緑色画素の T F T で駆動するので、全白から全黒までのモノクロームの表示では欠陥を認識することができない。全面に青を表示した画面では青色画素の単独暗点欠陥となり、全面赤表示の画面では欠陥を認識することはできない。また、全面に緑を表示した画面では、青い輝点欠陥となる。但し、この場合、緑色の視感感度が青色よりも高いため、殆ど欠陥を認識することはできない。

#### 【 0 0 3 2 】

このように、本実施の形態においては、欠陥が発生しても、欠陥の程度が軽減され、欠陥を殆ど認識せずに使用することができる。

#### （第 3 の実施の形態）

図 6 は本発明の第 3 の実施の形態に係る液晶パネルの T F T 基板を示す平面図である。なお、本実施の形態においても、C F 基板の構造は基本的に従来と同様であるので、C F 基板の図示及び説明は省略する。また、図 6 において、図 4 と同一物には同一符号を付している。

#### 【 0 0 3 3 】

ガラス基板 3 1 の上には、第 1 の配線層として、ゲートバスライン 3 2 a 及び補助容量バスライン 3 2 b が形成されている。これらのゲートバスライン 3 2 a 及び補助容量バスライン 3 2 b の上には第 1 の絶縁膜（図示せず）が形成されている。この第 1 の絶縁膜の上には、T F T 3 5 の活性層となるアモルファスシリコン膜 3 3 が選択的に形成されている。また、第 1 の絶縁膜の上には、第 2 の配線層として、データバスライン 3 4 a、T F T 3 5 のソース電極 3 4 b、ドレイン電極 3 4 c 及び修正用配線 3 4 d が形成されている。修正用配線 3 4 d は、縦方向に隣接する 2 つの画素領域間をまたぐように形成されている。

#### 【 0 0 3 4 】

これらのデータバスライン 3 4 a、ソース電極 3 4 b、ドレイン電極 3 4 c 及

び修正用配線 3 4 d の上には第 2 の絶縁膜（図示せず）が形成されており、第 2 の絶縁膜の上には I T O からなる透明画素電極 3 7 a が形成されている。この画素電極 3 7 は、第 2 の絶縁膜に形成されたコンタクトホール 3 6 a を介してソース電極 3 4 b に電氣的に接続されている。

## 【 0 0 3 5 】

本実施の形態の液晶パネルの T F T 基板は上記のように構成されており、修正用配線 3 4 d は縦方向に隣接する 2 つの画素領域にまたがるように形成されている。そして、この修正用配線 3 4 d はデータバスライン 3 4 a、ソース電極 3 4 b 及びドレイン電極 3 4 c と同じ配線層に形成されており、修正前の状態では、修正用配線 3 4 d は画素電極 3 7、ゲートバスライン 3 2 a、補助容量バスライン 3 2 b 及びデータバスライン 3 4 a 等と電氣的に分離されている。

## 【 0 0 3 6 】

以下、本実施の形態の液晶パネルの欠陥修正方法について説明する。本実施の形態では、T F T 基板の検査工程で欠陥の有無を検査し、欠陥が発見された場合に、下記の方法により欠陥を修正する。ここでは、図 7 に示すように一つの青色画素（B）のソースとゲート間が、絶縁膜を貫く異物 4 1 により短絡したものとする。この場合、修正処理をしなければ、この画素は常時暗点の点状欠陥となる。

## 【 0 0 3 7 】

本実施の形態では、欠陥の発生した青色画素（B）と、その青色画素に隣接する青色画素との間を連絡する修正用配線 3 4 d を使用して修正を行う。すなわち、図 6 に示すように、欠陥が発生した青色画素（B）の画素電極と修正用配線 3 4 d、及び隣接画素の画素電極と修正用配線 3 4 d とをレーザ照射により電氣的に接続し、欠陥の発生した青色画素の画素電極と隣接する青色画素の画素電極とを電氣的に接続する。レーザ照射により修正用配線 3 4 d と青色画素とを接続した部分を符号 4 1 で示す。そして、欠陥が発生した青色画素の画素電極 3 7 と T F T 3 5 との接続部分（図中矢印 X で示す一点鎖線の部分）をレーザにより電氣的に切断する。これにより、欠陥修正が完了する。

## 【 0 0 3 8 】

本実施の形態では、欠陥が発生した青色画素を隣接する青色画素の T F T で駆動するので、全白から全黒までのモノクローム画像や、全面赤、全面青、全面緑の画面では、欠陥を認識することができない。1 ドット毎に明暗を反転するなどの特殊なパターンでは欠陥が認識されるが、修正しない場合に比べて欠陥が軽減される。

## 【 0 0 3 9 】

なお、上記の実施の形態ではいずれも T N 型液晶パネルについて説明したが、これにより本発明が T N 型液晶パネル及びその修正方法に限定されるものではない。本発明は、T N 型液晶パネルの他、M V A (Multi-domain Vertical Alignment) 型及び I P S (In-Plane Switching) 型液晶パネル等にも適用することができる。

## 【 0 0 4 0 】

また、上記の第 2 及び第 3 の実施の形態ではゲートバスライン又はドレインバスラインと同じ配線層で修正用配線を形成する場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば修正用配線をシリコンにより形成してもよい。この場合、T F T のシリコン膜と同時に修正用配線を形成することができる。

## 【 0 0 4 1 】

## 【発明の効果】

以上説明したように、本発明の液晶パネルの欠陥修正方法によれば、複数の画素が連結されたときに、これらの画素のうちの特定の画素を除き他の画素と信号供給ラインとの間を電氣的に切断するので、連結された複数の画素が一つの画素に供給される信号で駆動される。これにより、見かけ上の連結数が一つ減り、連結数が少ない場合は不良品としなくてもよくなる。

## 【 0 0 4 2 】

また、本発明の他の液晶パネルの欠陥修正方法によれば、欠陥が発生した画素の電極と、当該画素に隣接する画素のうち光透過率が最も高いカラーフィルタが設けられた画素、又は当該画素と同色のカラーフィルタが設けられた画素とを接続するので、欠陥画素を目立たなくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 は一般的な T N 型液晶パネルの構造を示す断面図である。

【図 2】

図 2 は同じくその T F T 基板の平面図である。

【図 3】

図 3 は本発明の第 1 の実施の形態の液晶パネルの修正方法を示す平面図である。

【図 4】

図 4 は本発明の第 2 の実施の形態に係る液晶パネルの T F T 基板を示す平面図である。

【図 5】

図 5 は本発明の第 2 の実施の形態に係る液晶パネルの修正方法を示す平面図である。

【図 6】

図 6 は本発明の第 3 の実施の形態に係る液晶パネルの T F T 基板を示す平面図である。

【図 7】

図 7 は本発明の第 3 の実施の形態に係る液晶パネルの修正方法を示す平面図である。

【符号の説明】

- 1 0 … T F T 基板、
- 1 1, 2 1, 3 1 … ガラス基板（透明板材）、
- 1 2 a, 3 2 a … ゲートバスライン、
- 1 2 b, 3 2 b … 補助容量バスライン、
- 1 3, 3 3 … アモルファスシリコン膜、
- 1 4 a, 3 4 a … データバスライン、
- 1 4 b, 3 4 b … ソース電極、
- 1 4 c, 3 4 c … ドレイン電極、



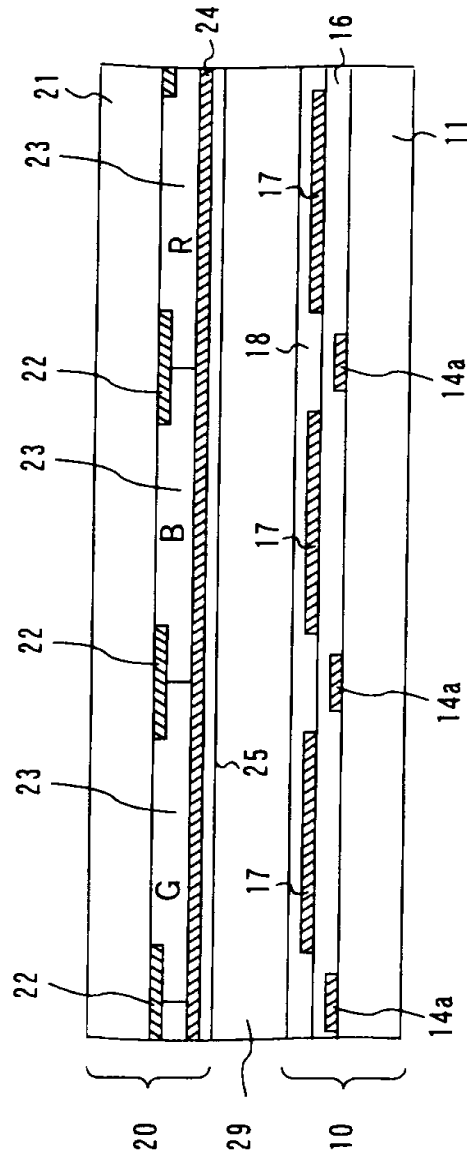
1 5, 3 5 … T F T、  
1 7、3 7 … 画素電極、  
1 8, 2 5 … 配向膜、  
2 0 … C F 基板、  
2 2 … ブラックマトリクス、  
2 3 … カラーフィルタ、  
2 4 … コモン電極、  
2 9 … 液晶、  
3 2 c、3 4 d … 修正用配線、  
3 8, 4 1 … 異物、  
3 9, 4 2 … 接続部、  
X … 切断ライン。

【書類名】

図面

【図 1】

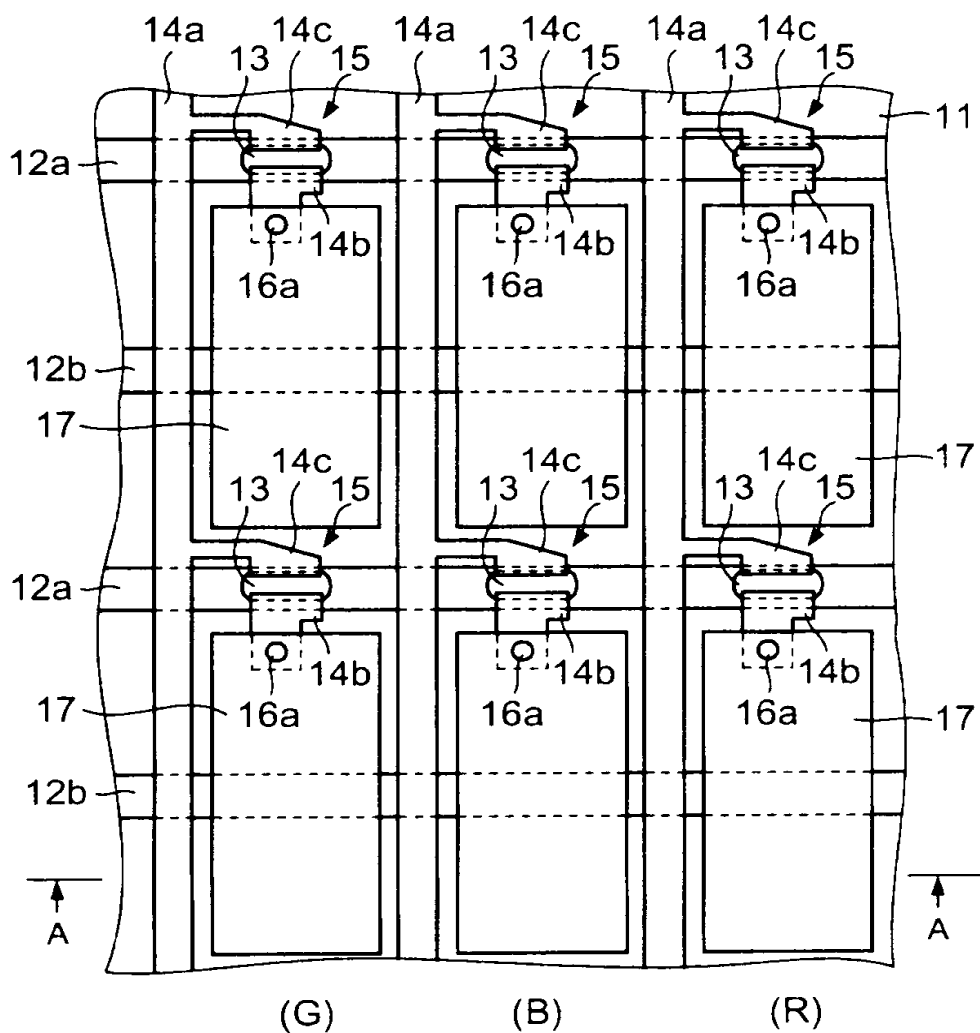
TN型液晶パネル（断面図）



- |                |                |
|----------------|----------------|
| 10 : CF基板      | 22 : ブラックマトリクス |
| 11, 21 : ガラス基板 | 23 : カラーフィルタ   |
| 14a : データバスライン | 24 : 対向電極      |
| 17 : 画素電極      | 29 : 液晶        |
| 20 : TFT基板     |                |

【図 2】

TFT基板(平面図)



12a: ゲートバスライン

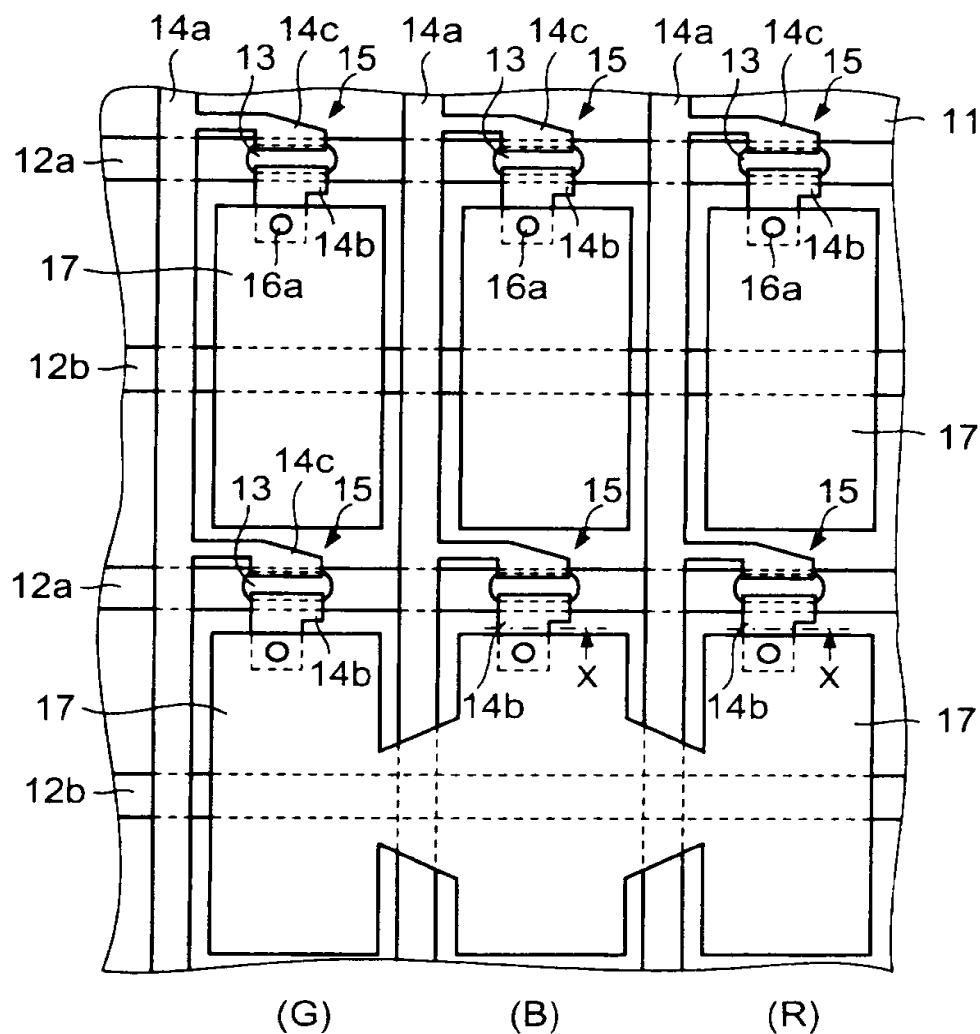
14a: データバスライン

15: TFT

17: 画素電極

【図 3】

液晶パネルの修正方法(第1の実施の形態)



12a: ゲートバスライン

14a: データバスライン

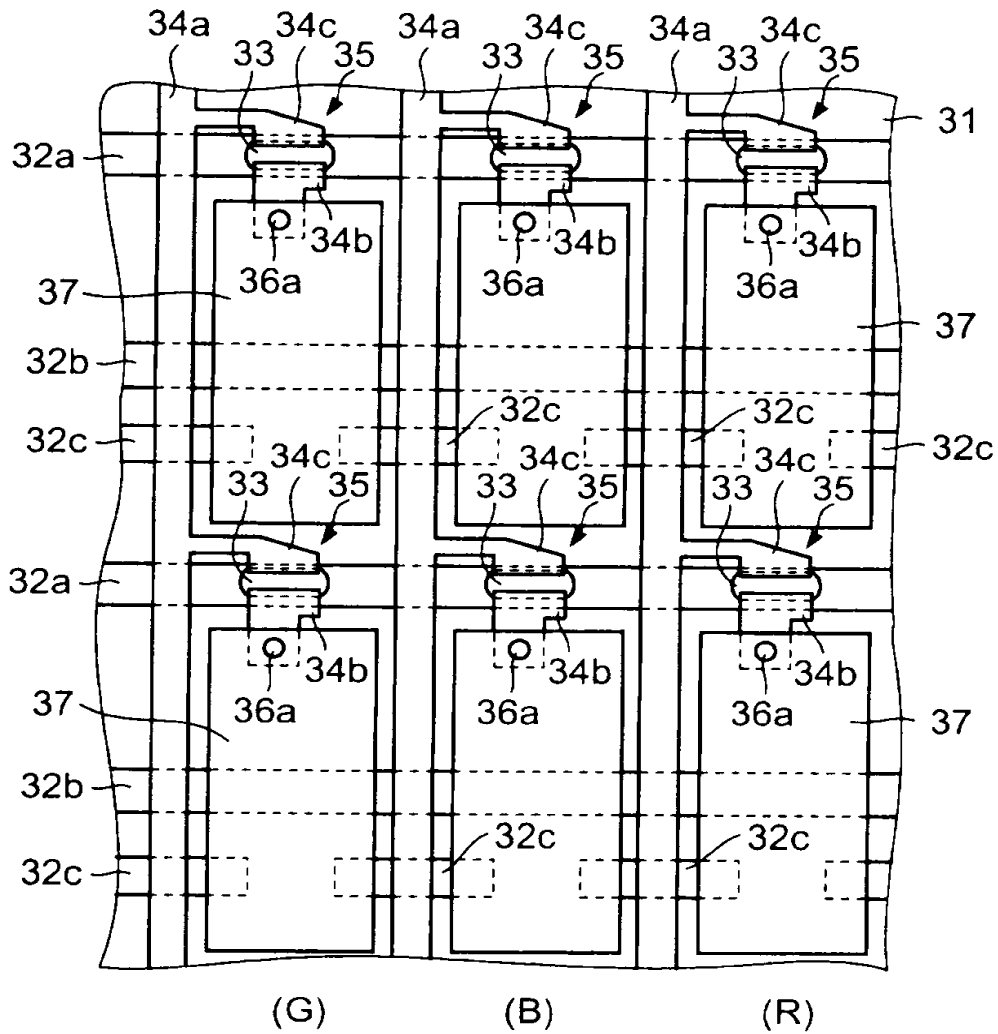
15: TFT

17: 画素電極

X: 切断ライン

【図 4】

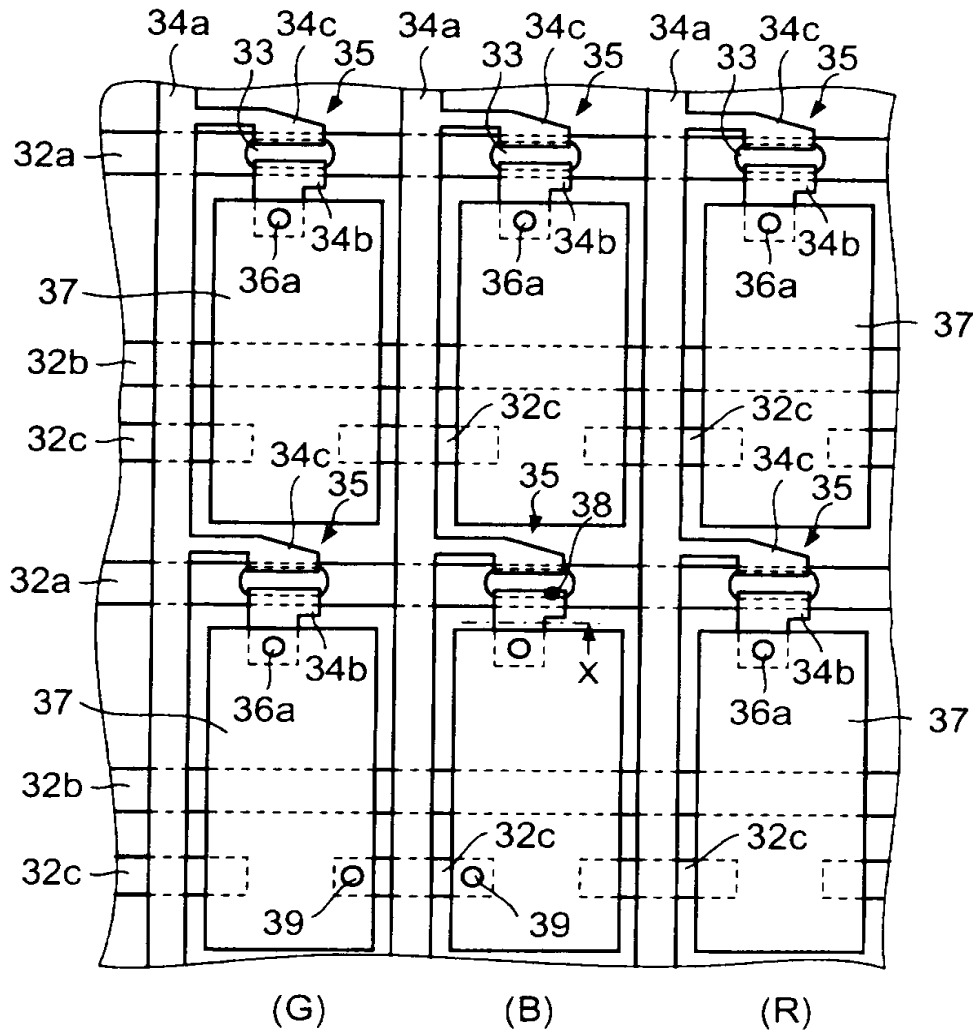
液晶パネル(第2の実施の形態)



32a: ゲートバスライン  
 32c: 修正用配線  
 34a: データバスライン  
 37: 画素電極

【図 5】

液晶パネルの修正方法(第2の実施の形態)



32a: ゲートバスライン

32c: 修正用配線

34a: データバスライン

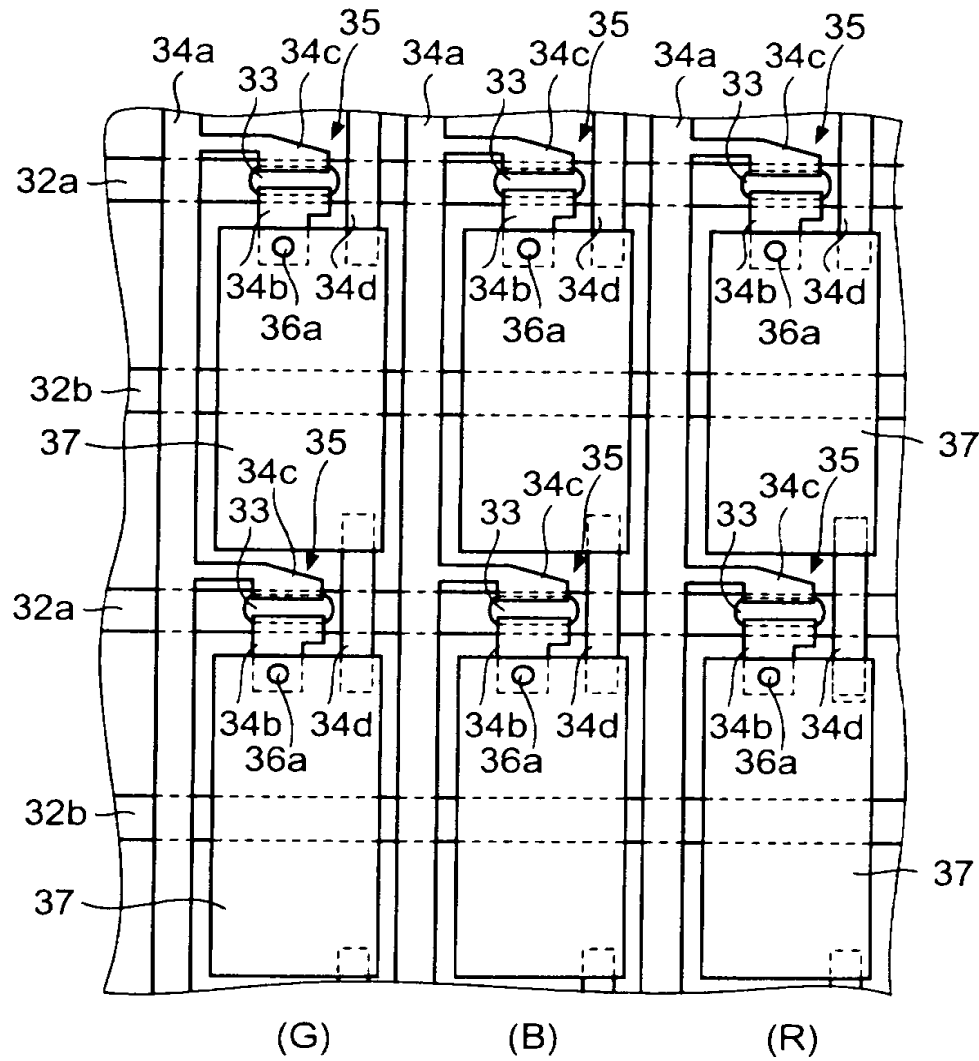
38: 異物

39: 接続部

X: 切断ライン

【図 6】

液晶パネル(第3の実施の形態)



32a: ゲートバスライン

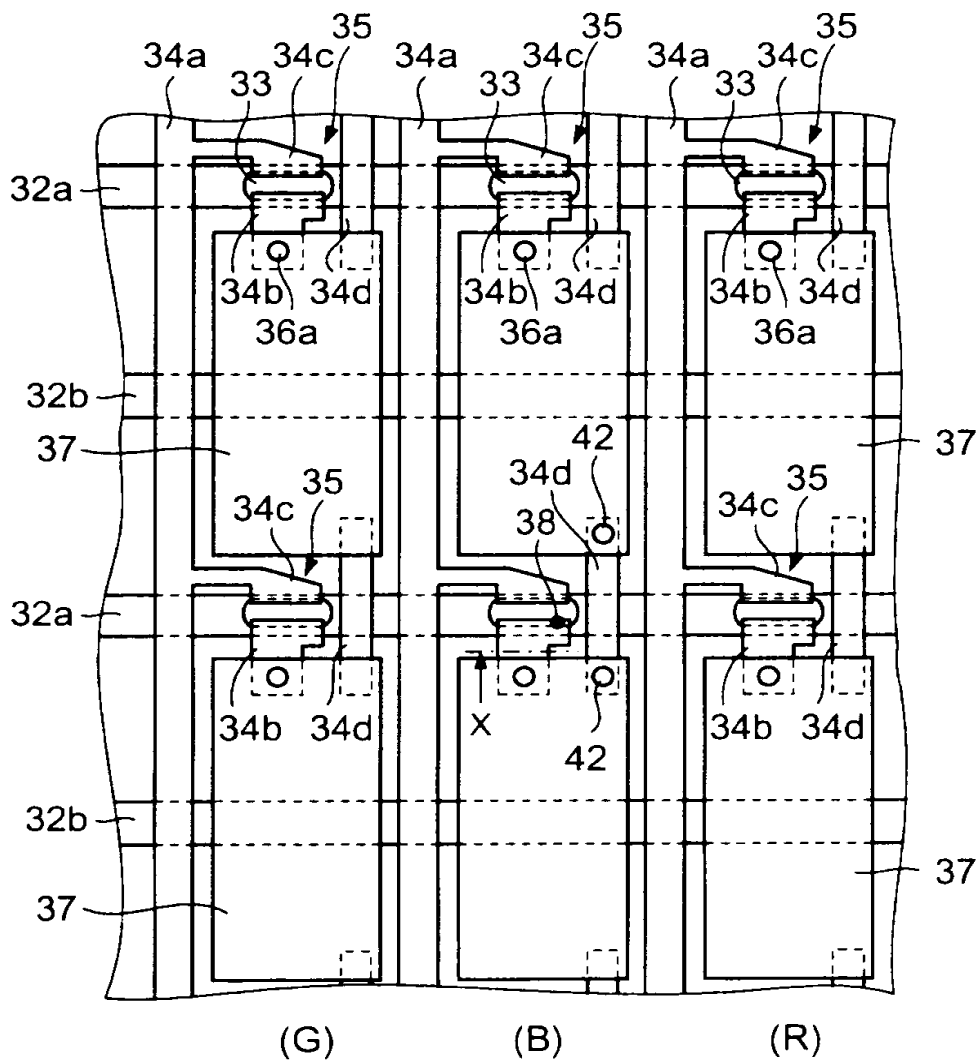
34a: データバスライン

34d: 修正用配線

37: 画素電極

【図 7】

液晶パネルの修正方法(第3の実施の形態)



32a: ゲートバスライン

34a: データバスライン

34d: 修正用配線

41: 異物

42: 接続部

X: 切断ライン



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 欠陥画素が発生しても通常の使用では目立たなくすることができる液晶パネルの修正方法を提供する。

【解決手段】 複数の画素が連結した場合に、それらの画素のうち透過率が最も高いカラーフィルタが設けられた画素の T F T 1 5 で他の画素を駆動するように、他の画素の画素電極 1 7 と信号供給線 1 2 a, 1 4 a との間を切断する。また、予め隣接する画素間を連絡するように修正用配線を形成しておき、欠陥画素が発生した場合に、修正用配線を介して欠陥画素の画素電極とその欠陥画素に隣接する画素の画素電極とを電氣的に接続する。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 5 2 2 3 ]

1. 変更年月日	1 9 9 6 年 3 月 2 6 日
[変更理由]	住所変更
住 所	神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号
氏 名	富士通株式会社